CD5021GO，CD5022GO

多 功 能 红 外 遥 控 发 射 电 路

概述

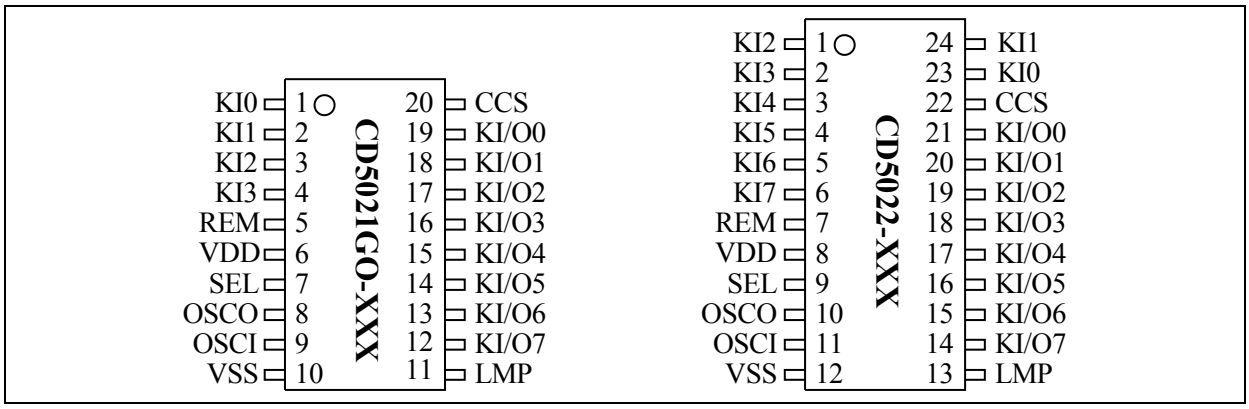
CD5021GO、CD5022GO 电路是通用红外-线遥控发射 CMOS 集成电路。该电路由外部连接二极管与上拉电阻，并与内部 ROM 组合可产生多达 65536 种用户码。电路的振荡频率由外接谐振器控制在 400kHz～500kHz 之内（通常在 455kHz）。

本电路主要用于电视机、VCD、音响、功放、空调等家用电路的遥控发射器之中。

功能特点

- 低工作电压（V_{DD}：2.0～3.3V）。
- 低功耗（待机模式下 I_{DD}<1μA）。
- 数据编码
  1. CD5021GO：32 个单键输入和 3 个双键输入，利用 SEL 脚可扩展到 64+6 个功能键。
  2. CD5022GO：64 个单键输入和 3 个双键输入，利用 SEL 脚可扩展到 128+6 个功能键。
- 可选择 65536 种用户码（外部二极管、上拉电阻与内部 ROM 组合）。
- CD5022GO 和 CD5021GO 各有 001 和 002 两种版本。
- 封装形式：CD5022GO 为 SOP24，CD5021 为 SOP20。

管脚排列图



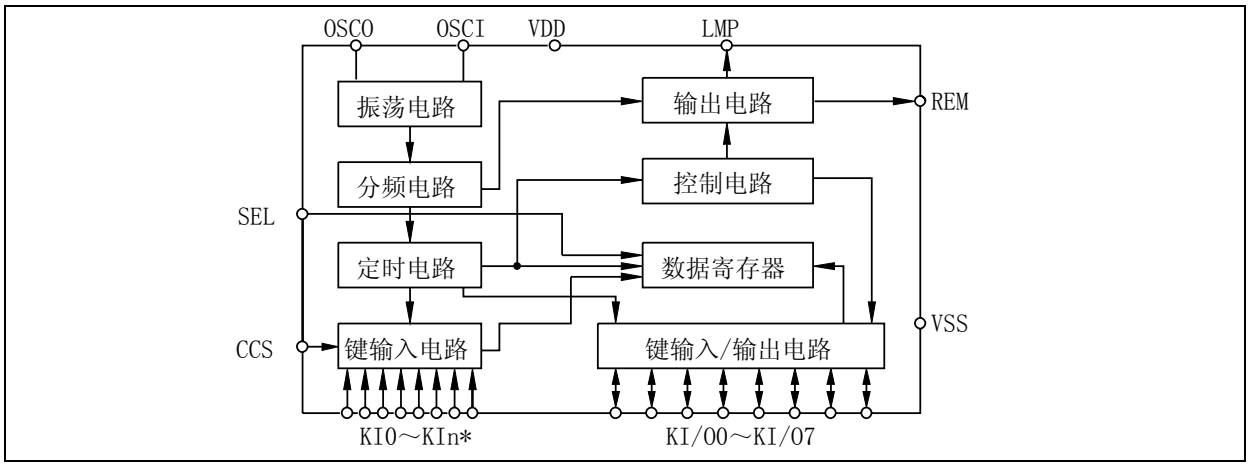
注释：XXX 为版本号。

管脚说明

序号		符号	功能	序号		符号	功能
CD5021GO	CD5022GO			CD5021GO	CD5022GO		
3	1	KI2	键输入 2	11	13	LMP	灯输出
4	2	KI3	键输入 3	12	14	KI/O7	键输入/输出 7
	3	KI4	键输入 4	13	15	KI/O6	键输入/输出 6
	4	KI5	键输入 5	14	16	KI/O5	键输入/输出 5
	5	KI6	键输入 6	15	17	KI/O4	键输入/输出 4
	6	KI7	键输入 7	16	18	KI/O3	键输入/输出 3
5	7	REM	红外遥控输出	17	19	KI/O2	键输入/输出 2
6	8	VDD	正电源	18	20	KI/O1	键输入/输出 1
7	9	SEL	64/128 数据选择	19	21	KI/O0	键输入/输出 0
8	10	OSCO	振荡器输出	20	22	CCS	用户码选择输入
9	11	OSCI	振荡器输入	1	23	KI0	键输入 0
10	12	VSS	地	2	24	KI1	键输入 1

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

功能框图



*：

CD5021GO KI0～KI3
CD5022GO KI0～KI7

CD5021GO 和 CD5022GO 功能比较

细节 \ 型号	CD5021GO	CD5022GO
工作电压	V_{DD}=2.0～3.3V	
消耗电流（标准条件下）	最大 1μA	
用户码	65536（16 位设置）	
数据码	32×2	64×2
KI 的数目	4	8
KI/O 的数目	8	
SEL 端	有	
发送格式	相同	
封装	20 脚 SOP	24 脚

注：CD5021GO 的键输入端口只有 KI0、KI1、KI2、KI3

功能说明

1. 引脚功能:

(1) 键输入管脚（CD5022GO 为 KI0～KI7，CD5021GO 为 KI0～KI7），键输入/输出管脚（KI/O0～KI/O7）在键输入管脚和 V_{SS} 管脚之间有一个下拉电阻。若几个键同时按下，由于电路内部有多重输入保护电路，所以发射被禁止。在双键输入事件中，若同时按下两个键（间隔在 36ms 之内），发射同样被禁止；若不同时按下，则先发射第一个键，后发射第二个键。

键被按下后，用户码和数据码开始读入，36ms 后 REM 管脚输出发射信号。因此在一个键按下后的 36ms 间隔内产生一个完整的输出信号。如果一个按键被按下长达 108ms 甚至更长，只连续输出引导码直至按键松开。两次连续有效的键操作之间需要有 126ms 的间隔，利用这一点，可以做成一个快速响应系统。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

(2) 振荡电路输入/输出管脚（OSCI，OSCO）
当接收到一个键输入信号后，振荡电路起振。利用一个陶瓷振荡器可以使振荡电路产生 400kHz～500kHz 的振荡频率（典型值为 455kHz）。

(3) VDD 管脚
在 V_{DD} 和 V_{SS} 之间，可以由两节电池提供 3V 电压。电路的工作电压范围在 2.0V～3.3V 之间。当没有键按下时，振荡电路进入停荡状态，电路的工作电流下降到 1μA 以下。

(4) REM 输出管脚
REM 输出管脚输出由引导码、用户码（16 位）和数据码（16 位）组成的输出信号。

(5) SEL 输入管脚
通过控制数据码的 D7 位可以使 CD5022GO 发射 128 种、CD5021GO 发射 64 种不同的数据码，如果 SEL 管脚被接到 V_{DD}，D7 将被置成“0”，如果 SEL 管脚被接到 V_{SS}，D7 将被置成“1”。由于该管脚具有高输入阻抗特性，所以必须将其接 V_{DD} 或接 V_{SS}。

(6) CCS 输入管脚
在 KI/O 管脚和 CCS 管脚之间接二极管，可以设置一位用户码。如果接二极管则表明用户码的该位为“1”；若无，则表明为“0”。

(7) LMP 输出管脚
当 REM 管脚输出一个发射码时，LMP 管脚输出低电平，指示灯发光。

2. 输出编码格式

输出编码是由引导码、16 位用户码（用户码、用户码´）和 16 位数据码（数据码、数据码反码）组成。

引导码由 9ms 的高电平信号和 4.5ms 的低电平信号组成，以便于接收检测。输出编码采用 PPM（脉冲位置调制），根据脉冲之间的时间间隔来区分“0”和“1”。

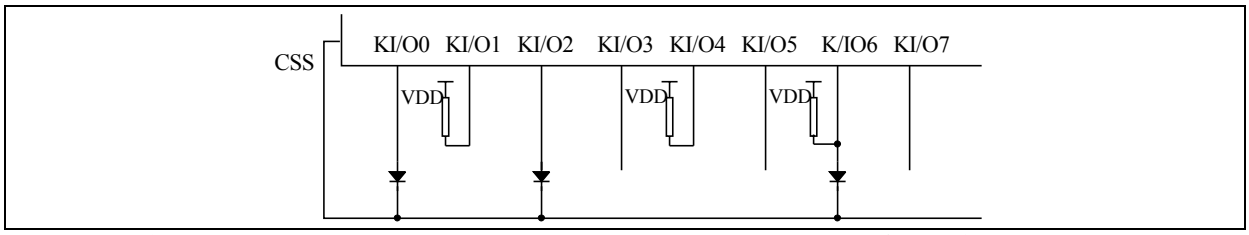
3. 用户码（用户码，用户码´）设置

版号	用户码高 8 位	低 8 位用户码´
001	通过外部二极管的有或无选择“1”或“0”	通过外部上拉电阻的有或无选择“1”或“0”
002	CCS 端与 KI/O0～KI/O7 中的任一位相接决定 C0、C1、C2 通过 KI/O6、KI/O7 外部有无上拉电阻选择 C3～C7 的值	通过 KI/O0～KI/O5 外部有无上拉电阻决定对应用户码´位为“1”或“0”

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

4. CD5021GO-001 和 CD5022GO-001 系统码的设置

当二极管连接在 CCS 管脚和 KI/O 管脚之间时，用户码高 8 位中相对应的位被设置成“1”，反之，则为“0”。如果一上拉电阻连接在 KI/O 管脚和 V_{DD} 之间时，低 8 位用户码´中相对应的位先被设置成“1”。根据低 8 位用户码´中“1”或“0”的信息，来决定用户码高 8 位中对应的位是不被反码或被反码，而后用户将码高 8 位被改变的值重新写入低 8 位用户码´中，即用户码的后八位是由用户码的高 8 位和低 8 位用户码´同或得到的。如下例所示：



KI/On 接上拉电阻，低 8 位用户码´相应位为“1”。如上图所示键盘的外接方式对应选择码为：

1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C0'	C1'	C2'	C3'	C4'	C5'	C6'	C7'

低 8 位用户码´与用户码高 8 位相同或，从而形成用户码的低 8 位。如下图所示：

1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	$\overline{C0}$	C1	$\overline{C2}$	$\overline{C3}$	C4	$\overline{C5}$	C6	$\overline{C7}$

说明：发射时从低位开始发射

这样用户码最多可达 65536 种。

5. CD5022GO-002 和 CD5021GO-002 的系统码设置

在该版号电路中，CCS 脚没有读取外围二极管功能。通过将 CCS 脚和 KI/O0～KI/O7 脚中的某一位相连接可以决定系统码高 8 位中的 C0、C1、C2，如下表所示：

与 CCS 脚连接的 KIOn	C2	C1	C0
KI/O0	0	0	0
KI/O1	0	0	1
KI/O2	0	1	0
KI/O3	0	1	1
KI/O4	1	0	0
KI/O5	1	0	1
KI/O6	1	1	0
KI/O7	1	1	1

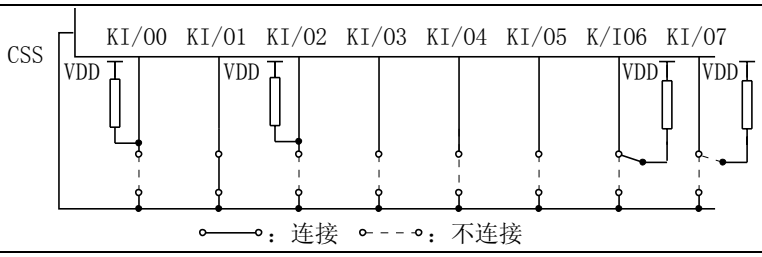
通过 KI/O6、KI/O7 外部有无上拉电阻可以设置系统码高 8 位中的 C7、C6、C5、C4、C3，如下表所示：

上拉电阻		系统码高 8 位中 C7～C3				
KI/O6	KI/O7	C7	C6	C5	C4	C3
无	无	0	0	0	0	0
无	有	1	0	0	1	1
有	无	1	0	0	0	0
有	有	1	1	1	0	1

注：在该版号电路中不能设置所有的系统码

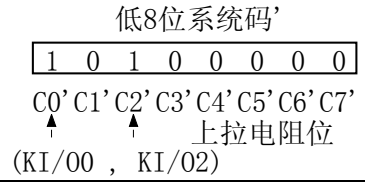
http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

下例将说明 CD5021GO-002 和 CD5022GO-002 的系统码的设置



系统码高 8 位中的 C0、C1、C2 是由 KI/O0～KI/O7 中的某一位与 CCS 端相连决定的，所以上例的系统码设置中，C0、C1、C2 应该为 1、0、0。
通过将 KI/O6、KI/O7 接或不接上拉电阻来决定系统码高 8 位中的 C7、C6、C5、C4、C3 的值。上例的系统码设置中，C3～C7 应该为 0、0、0、0、1。

通过 KI/O0～KI/O5 接外围电阻决定低 8 位系统码＇，再将低 8 位系统码＇与系统码高 8 位相同或得到系统码得低 8 位。



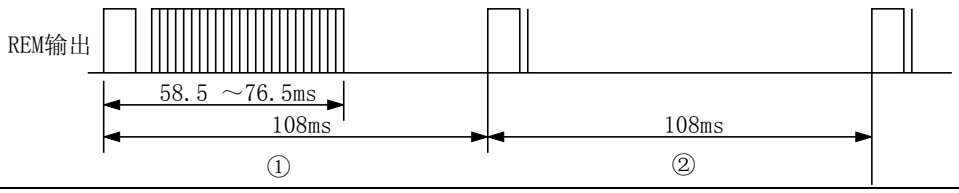
注：C6＇和 C7＇固定为 0

这样，上例中整个系统码如下所示：

1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C0	$\overline{C1}$	C2	$\overline{C3}$	$\overline{C4}$	$\overline{C5}$	$\overline{C6}$	$\overline{C7}$

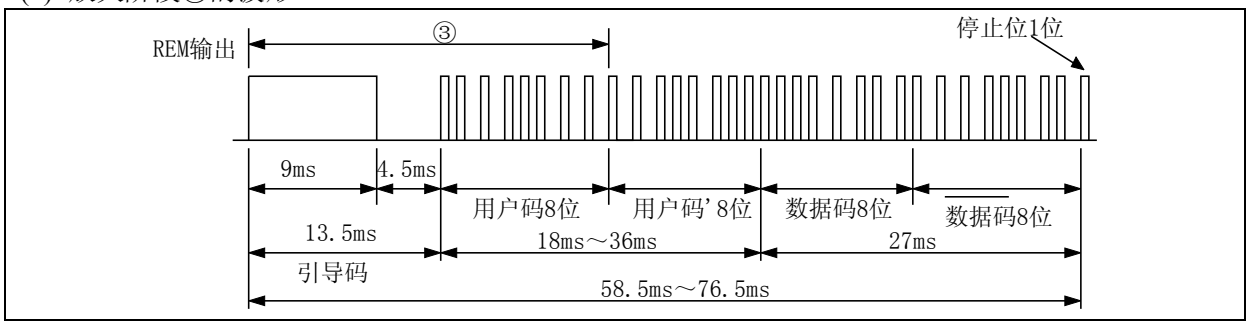
6. 遥控输出波形图（fosc=455kHz，单键按下）

(1) REM 输出（仅当按键被一直按着时，才会出现阶段②所示的波形）

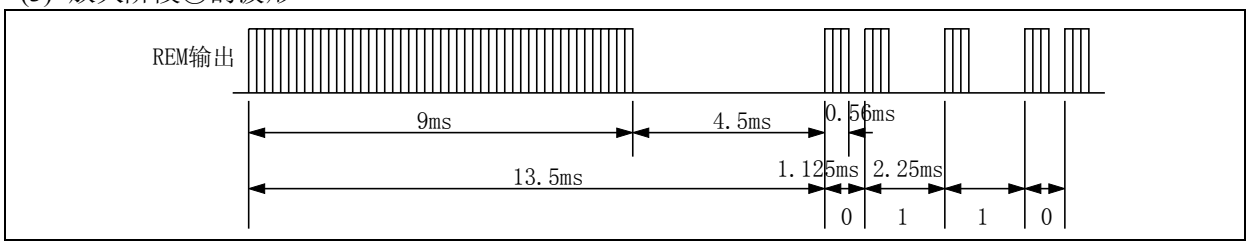


http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

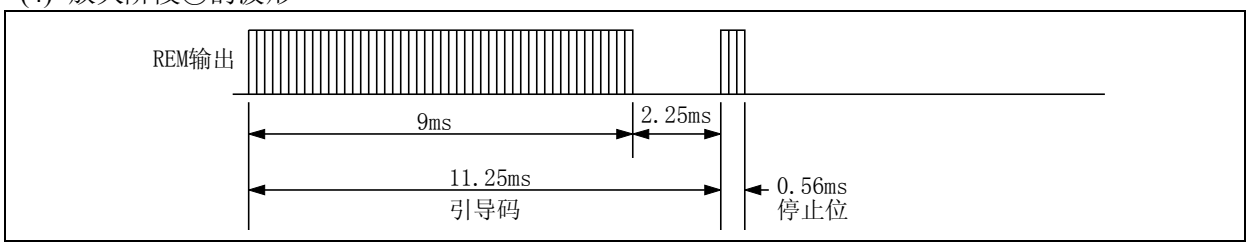
(2) 放大阶段①的波形



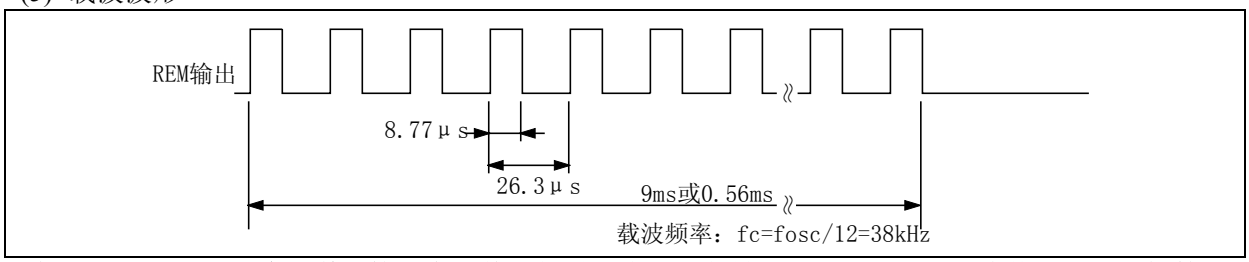
(3) 放大阶段③的波形



(4) 放大阶段②的波形



(5) 载波波形



说明： 如果按键一直按着，第二个和其后的时间内，仅发射引导码和停止位，将使远红外二极管处于节能状态。

7. 单次/连续发射方式

(1) 单次发射方式

为降低功耗，CD5021G0、CD5022GO 仅仅发射一次数据，如果发射后键仍然按着，将发射引导码和停止位。

当 fosc=455kHz 时，流过红外发射二极管的平均电流约为峰值电流的 3%。

I_{AVE}=（9ms+0.56ms）/108ms×1/3（duty）=2.95%（忽略第一次发射的数据）

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

(2) 连续发射方式

采用连续发射方式可以发射两次或多次数据。

如后面所附的连续发射示意图所示，通过一个二极管 D 将 REM 和 KI0 端口相连可以让所有的键具有连续发射功能，将 REM 和 KI/On 端口相连可以使此 KI/On 端口上的键具有连续发射功能。在这种发射方式中，功耗较大。

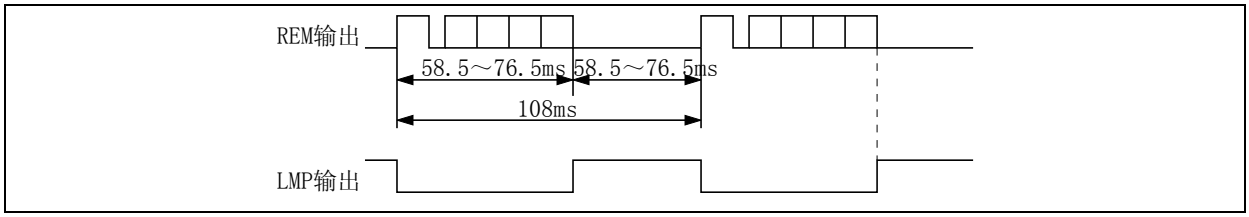
当 fosc=455kHz 时，流过红外发射二极管的平均电流约为峰值电流的 9%。

I_{AVE}=（9ms+0.56ms×33）/108ms×1/3（duty）=8.48%

注：

1. 如果采用连续发射方式，则双键（K21～K24）操作功能失效（D5 不能被置 1）。
2. 如果 REM 输出的电压降过大，信号有可能不能被准确发射，所以 REM 输出电流必须在 1mA 以内。

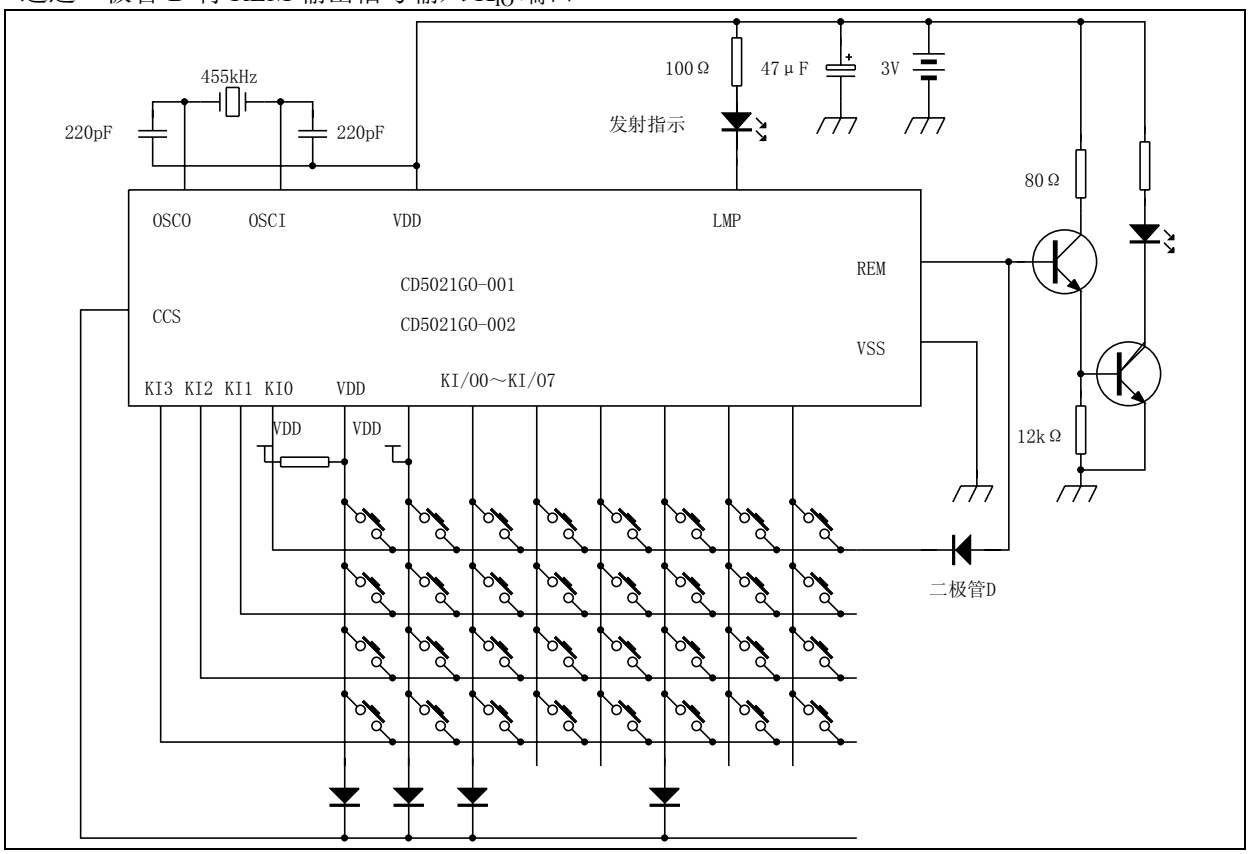
连续发射方式下的波形



流过 LED 的平均电流：I_{TYP}=8.48%×I_{peak}（LED）

所有键都可以连续发射方式

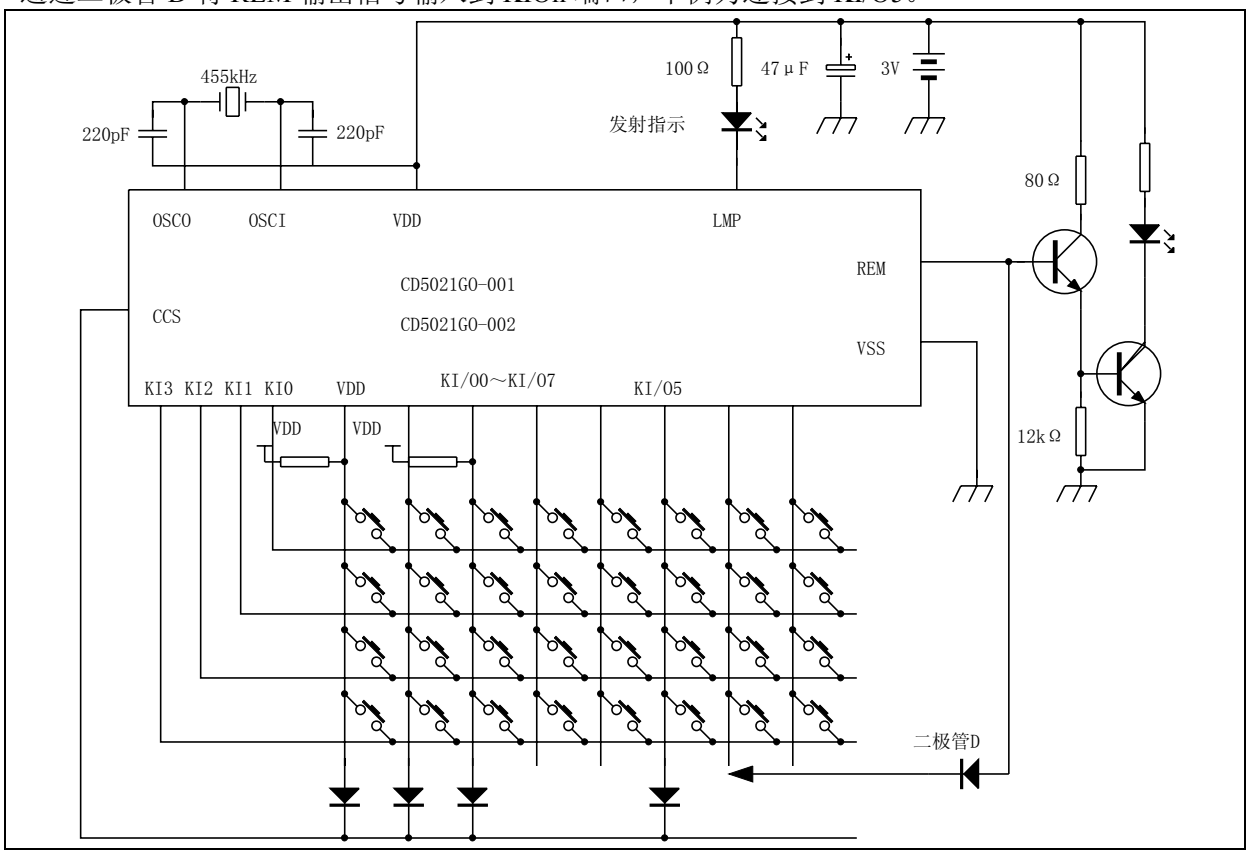
通过二极管 D 将 REM 输出信号输入 K_{IO} 端口



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

仅 KI/On 端口上的键可以连续发射方式下的应用

通过二极管 D 将 REM 输出信号输入到 KIOn 端口，下例为连接到 KI/O5。



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

8. 键值对应表（单键）

表 1

键	连接					数据码							
	KI0	KI1	KI2	KI3	KI/O	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K1	*				KI/O0	0	0	0	0	0	0	0	1
K2		*				1	0	0	0	0	0	0	1
K3			*			0	1	0	0	0	0	0	1
K4				*		1	1	0	0	0	0	0	1
K5	*				KI/O1	0	0	1	0	0	0	0	1
K6		*				1	0	1	0	0	0	0	1
K7			*			0	1	1	0	0	0	0	1
K8				*		1	1	1	0	0	0	0	1
K9	*				KI/O2	0	0	0	1	0	0	0	1
K10		*				1	0	0	1	0	0	0	1
K11			*			0	1	0	1	0	0	0	1
K12				*		1	1	0	1	0	0	0	1
K13	*				KI/O3	0	0	1	1	0	0	0	1
K14		*				1	0	1	1	0	0	0	1
K15			*			0	1	1	1	0	0	0	1
K16				*		1	1	1	1	0	0	0	1
K17	*				KI/O4	0	0	0	0	1	0	0	1
K18		*				1	0	0	0	1	0	0	1
K19			*			0	1	0	0	1	0	0	1
K20				*		1	1	0	0	1	0	0	1
K21	*				KI/O5	0	0	1	0	1	0	0	1
K22		*				1	0	1	0	1	0	0	1
K23			*			0	1	1	0	1	0	0	1
K24				*		1	1	1	0	1	0	0	1
K25	*				KI/O6	0	0	0	1	1	0	0	1
K26		*				1	0	0	1	1	0	0	1
K27			*			0	1	0	1	1	0	0	1
K28				*		1	1	0	1	1	0	0	1
K29	*				KI/O7	0	0	1	1	1	0	0	1
K30		*				1	0	1	1	1	0	0	1
K31			*			0	1	1	1	1	0	0	1
K32				*		1	1	1	1	1	0	0	1

注：SEL 管脚接 V_{DD}，D7 置“0”，SEL 管脚接 V_{SS}，D7 置“1”

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

表 2

键	连接					数据码							
	KI4	KI5	KI6	KI7	KI/O	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K33	*				KI/O0	0	0	0	0	0	0	1	1
K34		*				1	0	0	0	0	0	1	1
K35			*			0	1	0	0	0	0	1	1
K36				*		1	1	0	0	0	0	1	1
K37	*				KI/O1	0	0	1	0	0	0	1	1
K38		*				1	0	1	0	0	0	1	1
K39			*			0	1	1	0	0	0	1	1
K40				*		1	1	1	0	0	0	1	1
K41	*				KI/O2	0	0	0	1	0	0	1	1
K42		*				1	0	0	1	0	0	1	1
K43			*			0	1	0	1	0	0	1	1
K44				*		1	1	0	1	0	0	1	1
K45	*				KI/O3	0	0	1	1	0	0	1	1
K46		*				1	0	1	1	0	0	1	1
K47			*			0	1	1	1	0	0	1	1
K48				*		1	1	1	1	0	0	1	1
K49	*				KI/O4	0	0	0	0	1	0	1	1
K50		*				1	0	0	0	1	0	1	1
K51			*			0	1	0	0	1	0	1	1
K52				*		1	1	0	0	1	0	1	1
K53	*				KI/O5	0	0	1	0	1	0	1	1
K54		*				1	0	1	0	1	0	1	1
K55			*			0	1	1	0	1	0	1	1
K56				*		1	1	1	0	1	0	1	1
K57	*				KI/O6	0	0	0	1	1	0	1	1
K58		*				1	0	0	1	1	0	1	1
K59			*			0	1	0	1	1	0	1	1
K60				*		1	1	0	1	1	0	1	1
K61	*				KI/O7	0	0	1	1	1	0	1	1
K62		*				1	0	1	1	1	0	1	1
K63			*			0	1	1	1	1	0	1	1
K64				*		1	1	1	1	1	0	1	1

9. 双键输入操作

由于有多重输入保护电路，所以当两个或两个以上的按键被同时按下时，将没有信号发射。但当键 K21 和 K22 或 K21 和 K23 或 K21 和 K24 被一起按下时，D5 将被设为“1”，表明为双键操作。只有当 K21 按下之后，经过 126ms 才可按下第二个键，否则双键操作失败。

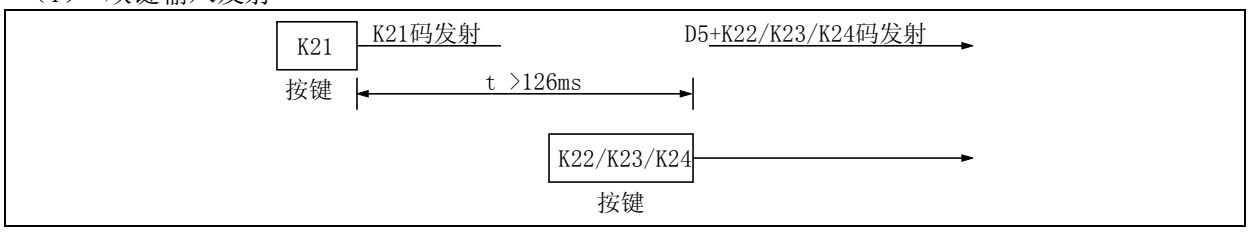
双键输入操作较适用于预防磁带录音中的误操作。

键	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K21+K22	1	0	1	0	1	1	0	0/1
K21+K23	0	1	1	0	1	1	0	0/1
K21+K24	1	1	1	0	1	1	0	0/1

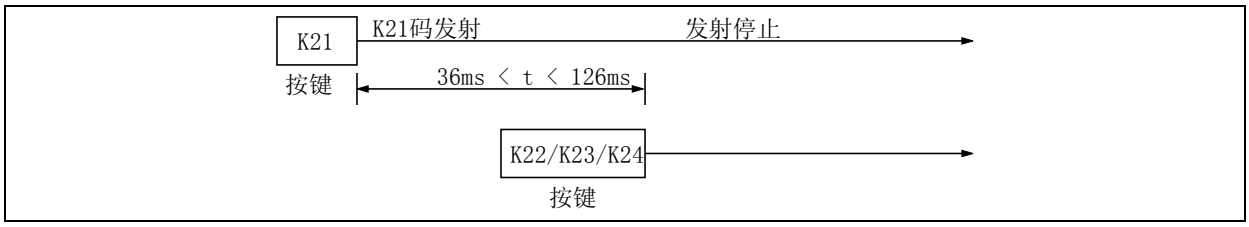
http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

双键输入操作时序

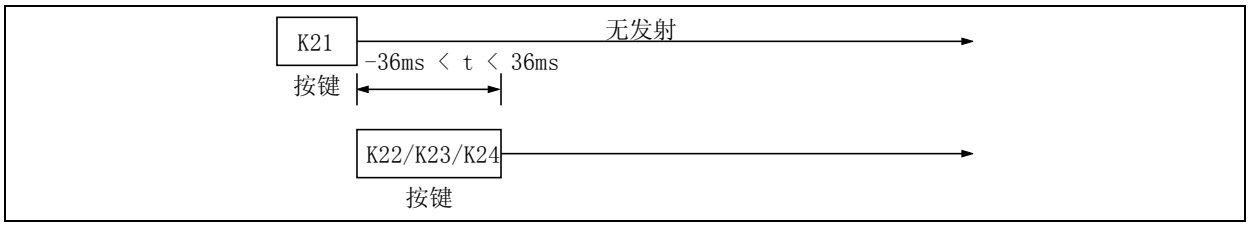
（1） 双键输入发射



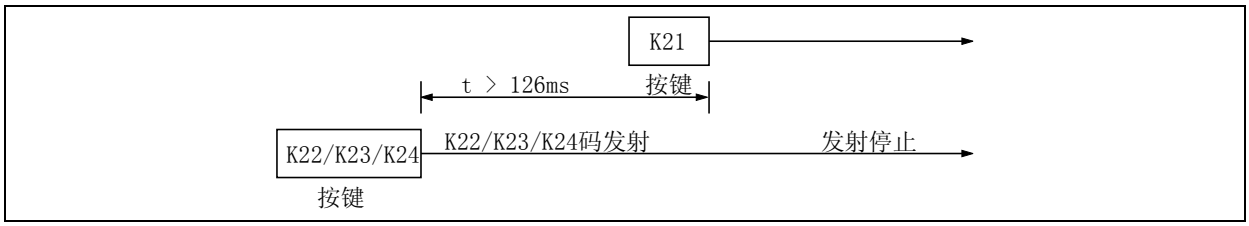
（2） 无操作



（3） 无操作



（4） 无操作



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

极限参数（T_A=25℃）

特征	符号	范围	单位
工作电压	V_{DD}	-0.3～6.0	V
输入电压	V_{IN}	−0.3～V_{DD}	V
功耗	Pd	250	mW
工作温度	Topt	−20～75	℃
贮存温度	Tstg	−40～125	℃

推荐工作条件

特征	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V_{DD}	2.0	3.0	3.3	V
振荡频率	fosc	400	455	500	kHz
输入电压	V_{IN}	0		V_{DD}	V
用户码选择 上拉电阻	Rup		180		kΩ

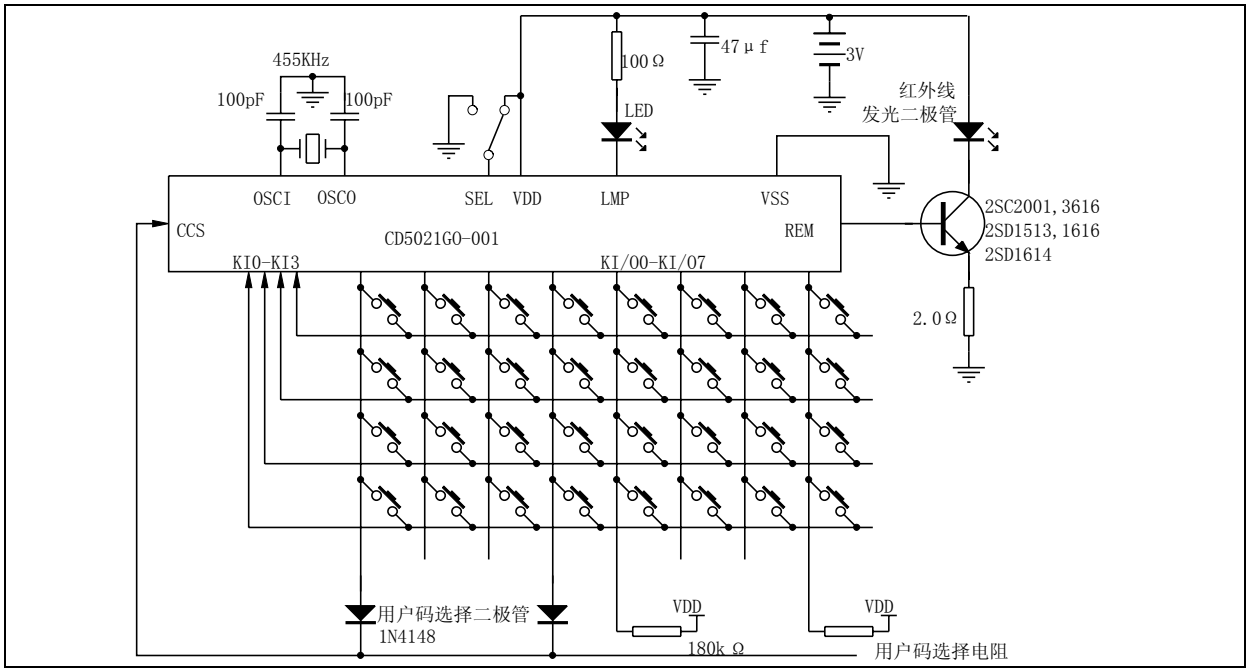
电参数 （T_A=25℃，V_{DD}=3.0）

特征	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作电压	V_{DD}	2.0	3.0	3.3	V	
工作电流 1	I_{DD1}		0.1	1.0	mA	fosc=455kHz
工作电流 2	I_{DD2}			1.0	μA	fosc=STOP
REM 高电平输出电流	I_{OH1}	−5.0	−8.0		mA	Vo=1.5V
REM 低电平输出电流	I_{OL1}	15	30		μA	Vo=0.3V
LMP 高电平输出电流	I_{OH2}	−15	−30		μA	Vo=2.7V
LMP 低电平输出电流	I_{OL2}	1	1.5		mA	Vo=0.3V
KI 高电平输入电流	I_{IH1}	10		30	μA	V_{IN}=3.0V
KI 低电平输入电流	I_{IL1}			−0.2	μA	V_{IN}=0V
KI,SEL 高电平输入电压	V_{IH1}	0.7V_{DD}		3.0	V	
KI,SEL 低电平输入电压	V_{IL1}	0		0.9	V	
KI/O 高电平输入电压	V_{IH2}	1.3			V	
KI/O 低电平输入电压	V_{IL2}	0		0.4	V	
KI/O 高电平输入电流	I_{IH2}	2		7	μA	V_{IN}=3.0V
KI/O 低电平输入电流	I_{IL2}			−0.2	μA	V_{IN}=0V
KI/O 高电平输出电流	I_{OH3}	1.0		−2.5	mA	Vo=2.5V
KI/O 低电平输出电流	I_{OL3}	3.5		100	μA	Vo=1.7V
CCS 高电平输入电压	V_{IH3}	1.1			V	
CCS 高电平输入电流	I_{IH3}			0.2	μA	上拉 V_{IN}=3.0V
CCS 低电平输入电流	I_{IL3}	−3		−8	μA	上拉 V_{IN}=0V
CCS 高电平输入电流	I_{IH4}	10		30	μA	下拉 V_{IN}=3.0V
CCS 低电平输入电流	I_{IL4}			−0.2	μA	下拉 V_{IN}=0V

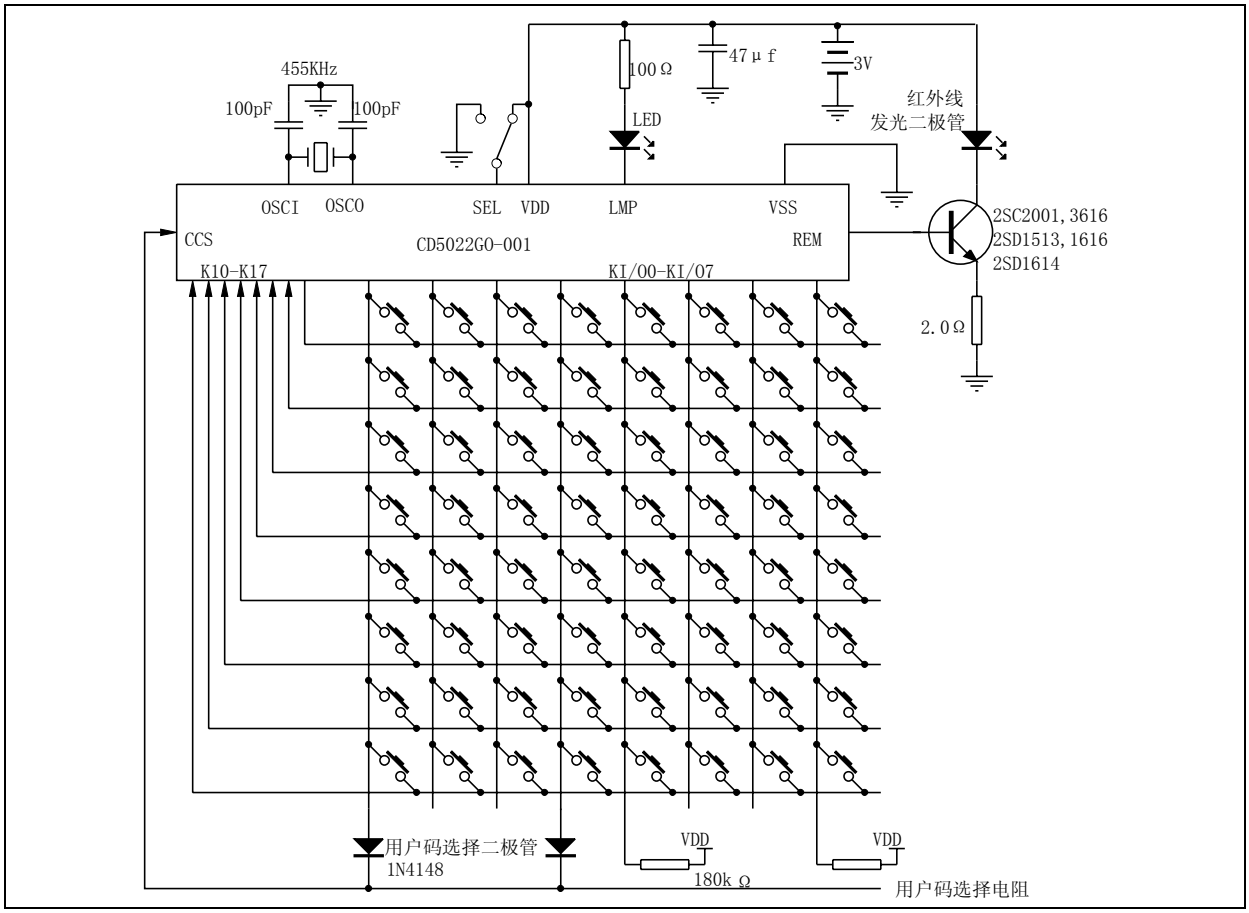
http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

典型应用线路图

CD5021GO-001 应用电路图



CD5022GO-001 应用电路图



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com